

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-158319

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)Int.Cl.⁵

C 2 3 C 14/56

14/02

識別記号

庁内整理番号

8520-4K

A 8520-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-206201

(22)出願日 平成5年(1993)8月20日

(31)優先権主張番号 P 4 2 2 7 8 7 3. 2

(32)優先日 1992年8月22日

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 390023733

ライボルト アクチエンゲゼルシャフト

LEYBOLD AKTIENGESEL

LSCHAFT

ドイツ連邦共和国 ハーナウ ヴイルヘル

ムーローン-シュトラッセ 25

(72)発明者 フォルカー パウアー

ドイツ連邦共和国 ノイベルク ラーヴォ

ルツホイザー シュトラッセ 5

(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

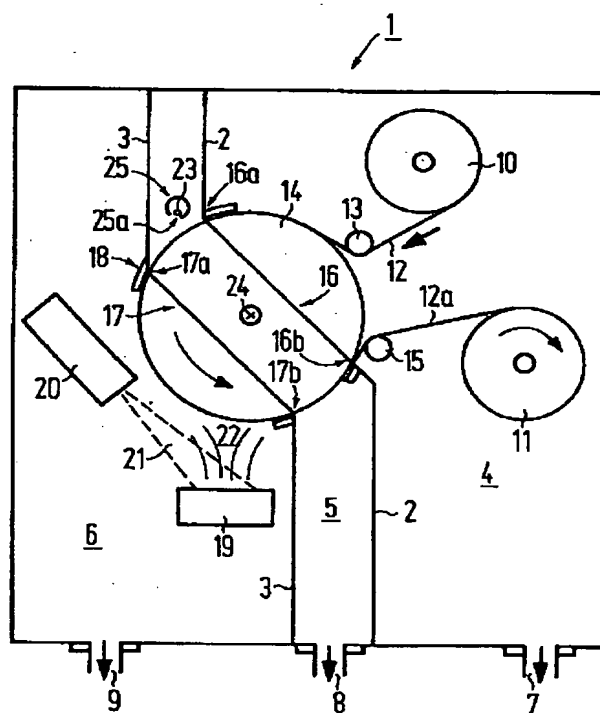
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 真空中で非導電性のシートを連続的に被覆する方法および装置

(57)【要約】

【目的】 導電性の層においても、非導電性の層においても、巻取り時に折り目形成を生ぜしめるような表面電荷でシートを負荷することなく、冷却ローラに対するシートの静電圧着をもたらすような方法を提供する。

【構成】 高出力被覆源の上方に位置する回転する冷却ローラ14に載着されたシート区分12に被覆材料を凝縮させ、しかも被覆前にシート12に電荷キャリアを供給して、シート12の電荷状態を変化させて、真空中で非導電性のシートを連続的に被覆する方法において、シート12が冷却ローラ14に載着されている間に、被覆前でシート12を3~10 kVの電圧を有する熱電子エミッタ23による電子衝撃にさらす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高出力被覆源の上方に位置する回転する冷却ローラに載着されたシート区分に被覆材料を凝縮させ、しかも被覆前にシートに電荷キャリアを供給し、これによってシートの電荷状態を変化させて、真空中で高出力被覆源によって非導電性のシートを連続的に被覆する方法において、シートが冷却ローラに載着されている間に、被覆前でシートを3～10kVの電圧を有する熱電子エミッタによる電子衝撃にさらすことを特徴とする、真空中で非導電性のシートを連続的に被覆する方法。

【請求項2】 シートを 10^{-2} ～ 10^{-3} ミリバールの圧力を有する巻取り室から引き出して、 10^{-3} ～ 10^{-4} ミリバールの圧力を有する中間室に通して、 10^{-4} ～ 10^{-5} ミリバールの圧力を有する被覆室に導入して被覆し、続いて逆の圧力特性で再び巻取り室に戻し、この場合、前記中間室で電子衝撃を実施する、請求項1記載の方法。

【請求項3】 請求項1記載の方法を実施するための装置であって、主真空室(1)が設けられていて、該主真空室が、少なくとも1つの隔壁(2, 3)によって少なくとも2つの互いに無関係に排気可能な部分室(4, 6)に分割されており、該部分室が、少なくとも1つの巻取り室と被覆室とを形成しており、さらに、回転可能な冷却ローラ(14)が設けられていて、該冷却ローラが、前記隔壁(2, 3)に設けられた窓(16, 17)内に配置されており、しかも該窓の窓縁部(16a, 16b; 17a, 17b)が、前記冷却ローラ(14)とシート(12, 12a)とに対してギャップ絞りを形成している形式のものにおいて、前記被覆室の外部に熱電子エミッタ(23)が配置されており、該熱電子エミッタによって、電子が前記冷却ローラ(14)の方向に加速可能であることを特徴とする、真空中で非導電性のシートを連続的に被覆する装置。

【請求項4】 2つの隔壁(2, 3)によって、3つの互いに無関係に排気可能な部分室(4, 5, 6)が形成されており、該部分室が巻取り室と中間室と被覆室とを形成しており、前記熱電子エミッタ(23)が、中間室を形成する部分室(5)に配置されている、請求項3記載の装置。

【請求項5】 前記熱電子エミッタ(23)が、前記冷却ローラ(14)の軸線(24)に対して平行に延びる、エミッション温度にまで加熱可能な白熱線材として形成されており、該白熱線材が中空陽極によって取り囲まれており、該中空陽極が、前記冷却ローラ(14)の方向に、電子放出のためのスリット(25a)を有していて、その他の個所では閉じられている、請求項3記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高出力被覆源の上方に位置する回転する冷却ローラに載着されたシート区分に被覆材料を凝縮させ、しかも被覆前にシートに電荷キャリアを供給し、これによってシートの電荷状態を変化させて、真空中で高出力被覆源によって非導電性のシートを連続的に被覆する方法に関する。

【0002】さらに本発明は、上記方法を実施するための装置であって、主真空室が設けられていて、該主真空室が、少なくとも1つの隔壁によって少なくとも2つの互いに無関係に排気可能な部分室に分割されており、該部分室が、少なくとも1つの巻取り室と被覆室とを形成しており、さらに、回転可能な冷却ローラが設けられていて、該冷却ローラが、前記隔壁に設けられた窓内に配置されており、しかも該窓の窓縁部が、前記冷却ローラとシートとに対してギャップ絞りを形成している形式のものに関する。

【0003】

【従来の技術】ドイツ連邦共和国特許出願公開第2233258号明細書およびドイツ連邦共和国特許出願公開第2311217号明細書に基づき、走行するプラスチックシートを冷却ローラ上で真空蒸着によって金属被覆して、既に金属被覆されたシート部分を、電圧を印加されたコンタクトローラを介して案内し、これによって、熱伝達を良好にする目的でシートを静電的に冷却ローラに圧着することが知られている。しかし、この公知の手段はシートの導電性被覆の場合にしか使用することができない。さらに、前記圧着作用は電子ビーム蒸発器の使用時では再び減じられてしまう。なぜならば、導電性被膜に衝突する電子がコンタクトローラの影響を少なくとも部分的に再び無効にしてしまうからである。

【0004】米国特許第4393091号明細書に基づき、プラスチックシートを金属被覆前に20～60kVの加速電圧を有する電子衝撃によってエレクトレットに変換すると同時に、これによって冷却ローラに対するシートの静電圧着を生ぜしめることが知られている。これによって、シートの巻き特性が折り目形成という不都合な影響を受けてしまうので、シートは被覆後に、ただし巻取り前にグロー処理にさらされなければならない。このように高加速された電子をシートに衝突させることに基づき、蒸発源による熱負荷や、特にグロー放電による再加熱による熱負荷と相まって、シートに対する高い熱負荷が生ぜしめられるので、プロセスは制御技術的に極めて支配し難くなる。また、付加的に記載されている陽極スパッタリング、イオンインプランテーション等による被覆法も、シートの高い熱負荷に関しては何ら変化をもたらさない。しかもこの場合、高エネルギー電子の衝突は、冷却ローラに載着されたシートの範囲では行なわれない。

【0005】米国特許第4581245号明細書に基づき、冷却ローラの軸線に対して側方にずらされた蒸発器

を用いて、走行するシートに鋭角の角度で磁気層を蒸着させることが知られている。シートの走行方向で見て、磁性材料のための蒸発器には、既に蒸着された磁気層にイオンを衝突させるための格子状の電極と、滑剤のための別の蒸発器とが後置されている。イオン衝撃は、同時に酸素を供給して、磁性材料を酸化させるために役立つ。しかし、格子状の電極は磁性材料の蒸着時における冷却ローラに対するシートの圧着には全く影響を与えない。

【0006】米国特許第4495242号明細書に基づき、同様の方法が公知である。この場合、シートが電子ビーム蒸発器による磁性材料の蒸着前に自由に張設された状態で、多数の電極対の間を通過して案内される。これらの電極対はグロー放電を生ぜしめるために働く。グロー放電はアルゴンの供給下に0.4~5kVの領域の電圧で行なわれ、これによってシート表面が清浄化され、あとで被着される磁気層に対する付着性が改善される。グロー処理されたシートが続いて再び、アース電位に接続されている変向ローラを介して案内されるので、グロー処理は冷却ローラに対するシートの圧着には何ら影響を与えない。

【0007】ドイツ連邦共和国特許出願公開第3641718号明細書に基づき、まだ被覆されていないプラスチックシートをグロー放電によって清浄にして、脱ガスし、既に被覆されたシートの静電荷をプラズマ処理によって減少させることが知られている。この手段は、散乱電子によって生ぜしめられた、冷却ローラに対するシートの静電吸着を減少させ、これによって巻取りローラにおける折り目形成を回避するという目的を有している。このような手段は、プラズマ作用が遅延されるため、シートの過剰加熱の防止を保証することができない。上記公知の方法の場合でも、グロー放電と、被覆源と、あとからのプラズマ処理との熱影響は付加作用を有している。

【0008】さらに、公知先行技術では、シートの静電荷の作用が被覆前と被覆後では全く正反対になってしまうことが判っている。シートと冷却ローラとの間での熱伝達を改善する目的ではシートの静電荷が望ましいとされる反面、それ自体好都合なこの作用が、巻取り時では折り目形成による大きな不都合をもたらしてしまう訳である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、冒頭で述べた方法を改善して、導電性の層においても、非導電性の層においても、巻取り時に折り目形成を生ぜしめってしまうような表面電荷でシートを負荷することなく、冷却ローラに対するシートの静電圧着をもたらしうような方法を提供することである。

【0010】さらに本発明の課題は、上記方法を実施するための有利な装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明の方法では、シートが冷却ローラに載着されている間に、被覆前でシートを3~10kV、有利には4~8kVの電圧を有する熱電子エミッタによる電子衝撃にさらすようにした。

【0012】さらに上記課題を解決するために本発明の装置の構成では、冒頭で述べた形式の装置において、前記被覆室の外部に熱電子エミッタが配置されており、該熱電子エミッタによって、電子が前記冷却ローラの方向に加速可能であるようにした。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、前記電圧領域内の電圧の設定による唯一つの手段により、シートに冷却ローラに対する十分な静電引付け力を付与し、他方において冷却ローラからのシートの引取りを困難にせず、最終的に多数の変向ローラなしで折り目なしの巻取りを可能にすることが可能になる。

【0014】「高出力被覆源」とは、冷却ローラの単位長さにつき、単位時間当たりに大量の材料を放出することのできるような被覆源を意味する。このためには、特に電子ビーム蒸発器、マグネトロンスパッタリング陽極および熱加熱式の冷却されていないボート型蒸発器が適している。前記被覆源に共通していることは、これらの被覆源が、冷却ローラの単位長さ当たり充分な量の被覆材料を放出するために高い温度で作動しなければならないことである。

【0015】電子ビーム蒸発器が使用される場合には、次のような効果が加わる。すなわち、電子ビーム蒸発器の連続的な運転において、電子ビームによって負荷された蒸発物質の表面から連続的に二次電子が放出され、この二次電子がシートを帯電し、これによって冷却ローラに対するシートの圧着力を改善する。電子ビームが短時間遮断されると（通常、電圧フラッシュオーバーもしくははアークの発生時に自動的な制御によって行なわれる）、二次電子による静電圧着は短時間中断されるが、蒸発物質の表面による熱放射はさしあたり不変に持続される。このことは、シートの即時焼切れや被覆プロセスの中断を生ぜしめる。この被覆プロセスは真空室への空気注入とトラブル状態の除去と真空室の再排気なしには続行され得ない。その結果、かなりの設備停止時間が生じてしまい、この場合、フラッシュオーバーとアークがシートの「ガス発生」によって助成されると推定することができる。

【0016】この場合に、シートが 10^{-2} ~ 10^{-3} ミリバールの圧力を有する巻取り室から引き出されて、 10^{-3} ~ 10^{-4} ミリバールの圧力を有する中間室を通して、 10^{-4} ~ 10^{-5} ミリバールの圧力を有する被覆室に導入されて被覆され、続いて逆の圧力特性で再び巻取り室に戻され、この場合、前記中間室で電子衝撃が実施さ

れると、特に有利である。

【0017】個々の方法区分がこうに分離されることに基づき、方法条件は互いに影響を与えなくなる。

【0018】本発明による装置の有利な構成では、前記熱電子エミッタが、前記冷却ローラの軸線に対して平行に延びる、エミッション温度にまで加熱可能な白熱線材として形成されており、該白熱線材が中空陽極によって取り囲まれており、該中空陽極が、前記冷却ローラの方に、電子出射のためのスリットを有していて、その他の個所では閉じられている。

【0019】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面につき詳しく説明する。

【0020】図1には、主真空室1が示されている。この主真空室は2つの隔壁2、3によって3つの互いに無関係に排気可能な部分室4、5、6に分割されている。各部分室は各1つの吸込管片7、8、9を介して真空ポンプユニット(図示しない)に接続されている。

【0021】部分室4は巻取り室として形成されている。この巻取り室には、貯えローラとも呼ばれる繰出しローラ10と、巻取りローラ11とが位置している。繰出しローラ10からは、シート12が、巻掛け角度を増大させる目的で変向ローラ13を介して、固有の冷却ローラ14に案内される。被覆されたシート12aは約300°の巻掛け角度を通過した後に、別の変向ローラ15を介して引き出されて、巻取りローラ11に巻き取られる。個々のローラは規定の引張りテンションを維持する目的で、狭い範囲で制御されて駆動される。

【0022】図示したように、冷却ローラ14は両隔壁2、3を貫通しており、これらの隔壁は冷却ローラ14の位置に、対応する窓16、17を備えている。これらの窓の窓縁部16a、16b; 17a、17bは冷却ローラ14と、この冷却ローラに載着されたシート12; 12aとに対して、ギャップ絞りを形成している。シーンを改善する目的で、前記窓縁部はギャップボード18(1つしか図示しない)を有している。このギャップボードの曲率はジオメトリ的に冷却ローラ14の円筒状外面の曲率にほぼ相当している。

【0023】冷却ローラ14の母線の最も低い個所の下には、縦長で方形の、冷却されていない蒸発るつぼ19

が位置している。この蒸発るつぼはセラミック材料から成っており、このセラミック材料には、蒸発材料(詳しく説明しない)が存在している。蒸発るつぼ19の長さ(図平面に対して垂直に見て)は冷却ローラ14の軸方向長さに相当している。蒸発るつぼ19は電子銃20によって加熱される。この電子銃は20kVのビーム電圧を有する電子ビーム21を発生させる。電子ビームは周知のように、メモリされた変向パターンに従って周期的に蒸発材料の表面全体にわたって案内されるので、その結果、蒸発るつぼ19からは連続的な蒸気流22が上昇して、シート12上で凝縮する。

【0024】中間室として働く部分室5の上側の範囲には、熱電子エミッタ23が位置している。この熱電子エミッタは線状に張設された線材から成っており、この線材の両端部は電圧源(図示しない)に接続されている。熱電子エミッタ23は6kVの電圧レベルで負に位置していて、冷却ローラ14の方向に拡散電子ヴェールを放射する。この拡散電子ヴェールは熱電子エミッタと冷却ドラムとの間の電位差によって加速される。冷却ローラは通常、アース電位に接続されている。

【0025】熱電子エミッタ23は冷却ローラ14の軸線24に対して平行に延びていて、中空陽極25によって取り囲まれている。この中空陽極は中空の部分円筒体として形成されていて、その長さは熱電子エミッタ23の長さに相当している。中空陽極25は冷却ドラムの方向にスリット25aを有しており、このスリットを通して、電子が指向されて放出される。

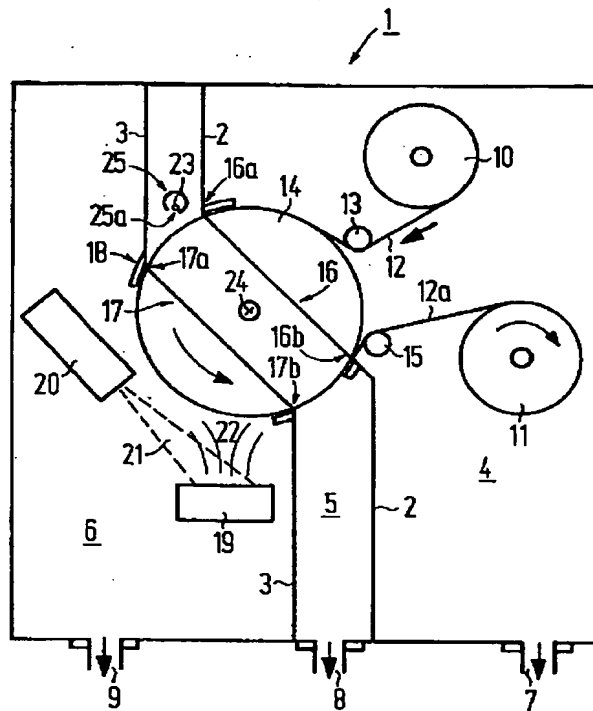
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による装置の鉛直方向断面図である。

【符号の説明】

1 主真空室、 2, 3 隔壁、 4, 5, 6 部分室、 7, 8, 9 吸込管片、 10 繰出しローラ、 11 巻取りローラ、 12, 12a シート、 13 変向ローラ、 14 冷却ローラ、 15 変向ローラ、 16, 17 窓、 16a, 16b, 17a, 17b 窓縁部、 18 ギャップボード、 19 蒸発るつぼ、 20 電子銃、 21 電子ビーム、 22 蒸気流、 23 熱電子エミッタ、 24 軸線、 25 中空陽極、 25a スリット

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 ゲラルト レービツヒ
ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム
マイン 90 レーデリッヒシュトラッセ
57

(72)発明者 トーマス クルーク
ドイツ連邦共和国 ローデンバッハ シュ
ペサートシュトラッセ 20

(72)発明者 アルベルト フォイアーシュタイン
ドイツ連邦共和国 ブルックケーベル ハ
インリッヒーフォンブレンターノーシュ
トラッセ 13アー

(72)発明者 ゲルト ホフマン
ドイツ連邦共和国 ブルックケーベル 4
ランクシュトラッセ 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-158319

(43)Date of publication of application : 07.06.1994

(51)Int.Cl.

C23C 14/56

C23C 14/02

(21)Application number : 05-206201

(71)Applicant : LEYBOLD AG

(22)Date of filing : 20.08.1993

(72)Inventor : BAUER VOLKER
LOEBIG GERARD
KRUG THOMAS
FEUERSTEIN ALBERT
HOFFMANN GERD

(30)Priority

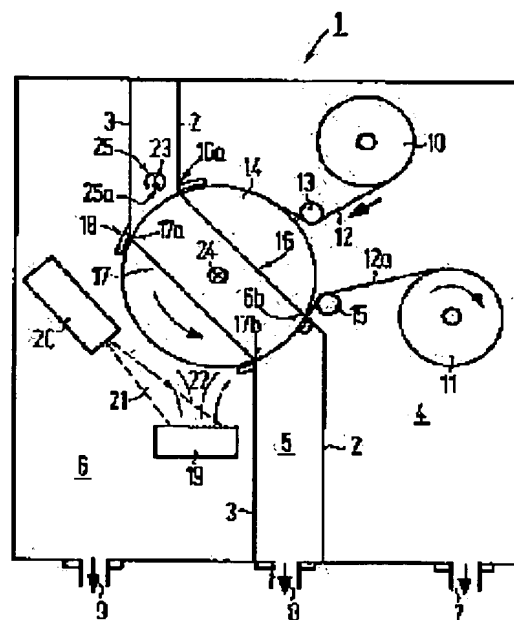
Priority number : 92 4227873 Priority date : 22.08.1992 Priority country : DE

(54) CONTINUOUS COATING OF NONCONDUCTIVE SHEET IN VACUUM AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for bringing out the electrostatic press-fitting of a sheet to a cooling roller without loading the sheet with a surface charge causing folds at the time of coiling even in conductive layers and also in nonconductive layers.

CONSTITUTION: In a method in which a coating material is condensed to a sheet 12 mounted on a rotating cooling roller 14 placed above a high output coating source, furthermore, before coating, the sheet 12 is fed with a charge carrier, the charge state of the sheet 12 is changed, and the nonconductive sheet is continuously coated in a vacuum, in the meantime in which the cooling roller 14 is mounted on with the sheet 12, the sheet 12, before the coating is exposed to electron impact by a thermionic emitter 23 having 3 to 10 kV voltage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The sheet partition by which ** arrival was carried out to the rotating cooling roller which is located above the source of high power covering is made to condense covering material. And supply a charge carrier to a sheet before covering, change the charge condition of a sheet by this, and it sets to the approach of covering a non-conductive sheet with the source of high power covering continuously in a vacuum. How to be before covering and cover continuously the sheet non-conductive in the inside of a vacuum characterized by exposing a sheet to the electron impact by the thermoelectron emitter which has the electrical potential difference of 3-10kV, while ** arrival of the sheet is carried out to the cooling roller.

[Claim 2] The method according to claim 1 of pulling out a sheet from the rolling-up room which has the pressure of 10^{-2} to 10^{-3} mb, letting it pass in the middle room which has the pressure of 10^{-3} to 10^{-4} mb, introducing, covering and returning in the covering room which has the pressure of 10^{-4} to 10^{-5} mb to a rolling-up room again by reverse pressure characteristics continuously, and carrying out electron impact in this case at said middle room.

[Claim 3] Are equipment for enforcing an approach according to claim 1, and the main vacuum chamber (1) is prepared. This main vacuum chamber is divided into the partial room (4 6) which can be exhausted by at least one septum (2 3) regardless of at least two each other. This partial room forms at least one rolling-up room and covering room. The pivotable cooling roller (14) is formed. Furthermore, this cooling roller It is arranged in the aperture (16 17) prepared in said septum (2 3). And the window edge section (16a, 16b;17a, 17b) of this aperture sets to the thing of the format which forms the gap diaphragm to said cooling roller (14) and sheet (12 12a). Equipment which covers continuously the sheet non-conductive in the inside of a vacuum which the thermoelectron emitter (23) is arranged to the exterior of said covering room, and is characterized by the ability of an electron to accelerate in the direction of said cooling roller (14) with this thermoelectron emitter.

[Claim 4] Equipment according to claim 3 arranged by two septa (2 3) at three partial rooms (5) in which the partial room (4, 5, 6) which can be exhausted is independently formed in mutually, this partial room forms the rolling-up room, the middle room, and the covering room in, and said thermoelectron emitter (23) forms a middle room.

[Claim 5] Said thermoelectron emitter (23) is prolonged in parallel to the axis (24) of said cooling roller (14). It is formed as an incandescence wire rod which can be heated even to emission temperature. Equipment according to claim 3 with which this incandescence wire rod is enclosed by the hollow anode plate, and this hollow anode plate has the slit for electron emission (25a) in the direction of said cooling roller (14), and is closed in other parts.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention makes the sheet partition by which ** arrival was carried out to the rotating cooling roller which is located above the source of high power covering condense covering material, moreover, supplies a charge carrier to a sheet before covering, changes the charge condition of a sheet by this, and relates to the approach of covering a non-conductive sheet with the source of high power covering continuously in a vacuum.

[0002] Furthermore, this invention is equipment for enforcing the above-mentioned approach, and the main vacuum chamber is prepared. This main vacuum chamber is divided into the partial room which can be exhausted by at least one septum regardless of at least two each other. This partial room forms at least one rolling-up room and covering room. Furthermore, the pivotable cooling roller is formed, this cooling roller is arranged in the aperture prepared in said septum, and, moreover, the window edge section of this aperture is related with the thing of the format which forms the gap diaphragm to said cooling roller and sheet.

[0003]

[Description of the Prior Art] The sheet part by which carried out metallic coating of the sheet plastic it runs with vacuum deposition on the cooling roller based on the Federal Republic of Germany patent application public presentation No. 2233258 specification and the Federal Republic of Germany patent application public presentation No. 2311217 specification, and metallic coating was already carried out is guided through the contact roller to which the electrical potential difference was impressed, and sticking a sheet to a cooling roller by pressure electrostatic in order to make heat transfer good by this is known. However, only in conductive covering of a sheet, this well-known means can be used. Furthermore, said sticking-by-pressure operation will be again reduced in the time of use of an electron beam evaporator. It is because the electron which collides with a conductive film makes effect of a contact roller an invalid again partially at least.

[0004] Making the static voltage arrival of a sheet to a cooling roller produce by this is known at the same time it changes a sheet plastic into an electret based on a U.S. Pat. No. 4393091 specification by the electron impact which has the acceleration voltage of 20-60kV before metallic coating. Since the volume property of a sheet is influenced [which is called fold formation / inconvenient], after covering, a sheet is corrected and must be exposed to glow processing before rolling up by this. Thus, since the thermal load by the evaporation source, the thermal load by reheating especially by glow discharge, and a high thermal load [conjointly as opposed to a sheet] are made to produce the high-accelerated electron based on making it collide with a sheet, it is very hard coming to rule a process over on a control technical target. Moreover, coating by anode sputtering, ion implantation, etc. which are indicated additionally does not bring about change at all about the high thermal load of a sheet, either. And the collision of a high energy electron is not performed in this case in the range of the sheet by which ** arrival was carried out to the cooling roller.

[0005] Making the sheet it runs vapor-deposit a magnetic layer at an angle of an acute angle using the evaporator shifted by the side to the axis of a cooling roller based on a U.S. Pat. No. 4581245 specification is known. It sees in the transit direction of a sheet and the electrode of the shape of a grid for making ion collide with the already vapor-deposited magnetic layer and another evaporator for lubricant are postposed by the evaporator for a magnetic material. An ion bombardment supplies oxygen to coincidence, and it is useful in order to oxidize a magnetic material. However, a grid-like electrode does not affect sticking by pressure of a sheet to the cooling roller at the time of vacuum evaporation of a magnetic material at all.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0006] Based on a U.S. Pat. No. 4495242 specification, the same approach is well-known. In this case, a sheet is guided through between many electrode pairs in the condition of having been stretched freely, before vacuum evaporation of the magnetic material by the electron beam evaporator. These electrode pairs work in order to make glow discharge produce. Glow discharge is performed on the electrical potential difference of a 0.4–5kV field to the bottom of supply of an argon, a sheet front face is defecated by this and the adhesion over the magnetic layer put later is improved. Since it shows around through the turning roller which the sheet by which glow processing was carried out continues and is again connected to ground potential, glow processing does not affect sticking by pressure of a sheet to a cooling roller at all.

[0007] Based on the Federal Republic of Germany patent application public presentation No. 3641718 specification, degasifying of the sheet plastic which is not covered yet is carried out and carried out to clarification by glow discharge, and decreasing the electrostatic charge of the already covered sheet by plasma treatment is known. This means decreases the electrostatic adsorption of a sheet to a cooling roller you were made to produce with a dispersion electron, is rolled round by this, and has the purpose of avoiding the fold formation in a roller. Since a plasma operation is delayed, such a means cannot guarantee prevention of superfluous heating of a sheet. the above -- also in the case of a well-known approach, the thermal effect of glow discharge, the source of covering, and the plasma treatment from after has the addition operation.

[0008] Furthermore, in the well-known advanced technology, it turns out that an operation of the electrostatic charge of a sheet completely becomes the opposite a covering front and after covering. While the electrostatic charge of a sheet is desirable in order to improve heat transfer between a sheet and a cooling roller, this operation convenient in itself brings about big un-arranging according to fold formation in the time of rolling up.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention improves the approach stated at the beginning, and is offering the approach the static voltage arrival of a sheet to a cooling roller being brought about, without carrying out the load of the sheet with surface charge which makes fold formation produce also in a non-conductive layer also in a conductive layer at the time of rolling up.

[0010] Furthermore, the technical problem of this invention is offering the advantageous equipment for enforcing the above-mentioned approach.

[0011]

[Means for Solving the Problem] By the approach of this invention, in order to solve this technical problem, while ** arrival of the sheet was carried out to the cooling roller, it is before covering and 3–10kV of sheets was exposed to the electron impact by the thermoelectron emitter which has the electrical potential difference of 4–8kV advantageously.

[0012] In order to solve the above-mentioned technical problem furthermore, with the configuration of the equipment of this invention, in the equipment of the format stated at the beginning, the thermoelectron emitter is arranged to the exterior of said covering room, and it carried out as [accelerate / in the direction of said cooling roller / with this thermoelectron emitter / an electron].

[0013]

[Effect of the Invention] According to this invention, it becomes possible to give sufficient electrostatic spasm force over a cooling roller to a sheet, and not to make difficult the taking over of the sheet from a cooling roller in another side, but to make possible having many no turning rollers and rolling up without a fold finally with the means of one ** by setup of the electrical potential difference in said electrical-potential-difference field.

[0014] "The source of high power covering" means the source of covering which can emit a lot of ingredients to per unit time amount about the unit length of a cooling roller. For especially this reason, the boat mold evaporator with which an electron beam evaporator, a magnetron sputtering anode plate, and a heat heating type are not cooled is suitable. It being common in said source of covering is that these sources of covering must operate at temperature high in order to emit sufficient quantity of covering material per unit length of a cooling roller.

[0015] The following effectiveness is added when an electron beam evaporator is used. That is, in continuous operation of an electron beam evaporator, secondary electron is continuously emitted from the front face of the evaporation matter by which the load was carried out with the electron beam, this secondary electron is charged in a sheet, and the sticking-by-pressure force of a sheet over a cooling roller is improved by this. Although short-time interruption of the static voltage arrival by secondary electron will be carried out if short-time cutoff of the electron beam is carried out (usually performed by automatic control at the time of generating of an electrical-potential-difference flashover or an arc), the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

thermal radiation by the front face of the evaporation matter is maintained eternally for the time being. This makes interruption of the instant glow piece of a sheet, or a covering process produce. This covering process cannot continue without re-exhaust air of the air injection to a vacuum chamber, removal of a trouble condition, and a vacuum chamber. Consequently, a remarkable facility stop time arises and it can be presumed that a flashover and an arc are supported by the "generation of gas" of a sheet in this case.

[0016] In this case, a sheet is pulled out from the rolling-up room which has the pressure of 10^{-2} to 10^{-3} mb. It is especially advantageous, if it is introduced into the covering room which it lets the middle room which has the pressure of 10^{-3} to 10^{-4} mb pass, and has the pressure of 10^{-4} to 10^{-5} mb, and it is covered, and it is again returned to a rolling-up room by reverse pressure characteristics continuously and electron impact is carried out in this case at said middle room.

[0017] Based on each approach partition being separated in this way, as for approach conditions, it will not be affected mutually.

[0018] With the advantageous configuration of the equipment by this invention, said thermoelectron emitter is formed as an incandescence wire rod which can be heated even to the emission temperature prolonged in parallel to the axis of said cooling roller, this incandescence wire rod is enclosed by the hollow anode plate, and this hollow anode plate has the slit for electronic outgoing radiation in the direction of said cooling roller, and is closed in other parts.

[0019]

[Example] Below, the example of this invention is explained in detail per drawing.

[0020] The main vacuum chamber 1 is shown in drawing 1. This main vacuum chamber is divided into the partial rooms 4, 5, and 6 which can be exhausted by two septa 2 and 3 regardless of three each other. Each part detached office is connected to the vacuum pump unit (not shown) through one pieces 7, 8, and 9 each of a suction pipe.

[0021] The partial room 4 is formed as a rolling-up room. The delivery roller 10 called a savings roller and the rolling-up roller 11 are located in this rolling-up room. From the delivery roller 10, a sheet 12 is guided through the turning roller 13 at the cooling roller 14 of a proper in order to wrap and to increase an include angle. After [about 300 degrees] wrapping and passing an include angle, covered sheet 12a is pulled out through another turning roller 15, and is rolled round by the rolling-up roller 11. Each roller is the purpose which maintains a regular tension tension, and is controlled and driven in the narrow range.

[0022] As illustrated, the cooling roller 14 has penetrated both the septa 2 and 3, and these septa are equipped with the apertures 16 and 17 corresponding to the location of the cooling roller 14. Window edge section 16a of these apertures, 16b;17a, and 17b form the gap diaphragm to the cooling roller 14 and sheet 12;12a by which ** arrival was carried out to this cooling roller. Said window edge section has the gap board 18 (only one is illustrated) in order to improve a seal. The curvature of this gap board is mostly equivalent to the curvature of the cylindrical external surface of the cooling roller 14 in geometry.

[0023] Under the lowest part of the bus-bar of the cooling roller 14, it is longwise and the evaporation crucible 19 with which a rectangle is not cooled is located. This evaporation crucible consists of the ceramic ingredient, and the evaporation material (it does not explain in detail) exists in this ceramic ingredient. The die length (seeing perpendicularly to a drawing flat surface) of the evaporation crucible 19 is equivalent to the shaft-orientations die length of the cooling roller 14. The evaporation crucible 19 is heated with an electron gun 20. This electron gun generates the electron beam 21 which has 20kV beam voltage. Since an electron beam is periodically guided over the whole front face of an evaporation material as everyone knows according to the turning pattern by which memory was carried out consequently, from the evaporation crucible 19, the continuous steamy style 22 goes up and it is condensed on a sheet 12.

[0024] The thermoelectron emitter 23 is located in the range of the partial room 5 bottom which works as a middle room. This thermoelectron emitter consists of the wire rod stretched by the line, and the both ends of this wire rod are connected to the voltage source (not shown). The thermoelectron emitter 23 is located in negative with the voltage level of 6kV, and emits a diffusion electronic veil in the direction of the cooling roller 14. This diffusion electronic veil is accelerated according to the potential difference between a thermoelectron emitter and a cooling drum. The cooling roller is usually connected to ground potential.

[0025] The thermoelectron emitter 23 is prolonged in parallel to the axis 24 of the cooling roller 14, and is enclosed by the hollow anode plate 25. This hollow anode plate is formed as a partial cylinder object in the air, and that die length is equivalent to the die length of the thermoelectron emitter 23. The hollow anode plate 25 has slit 25a in the direction of a cooling drum, passes along this slit, and it points to an electron and it is emitted.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the direction sectional view of a vertical of the equipment by this invention.

[Description of Notations]

1 Main Vacuum Chamber 2 Three Septum 4, 5, 6 Partial Room, 7, 8, 9 Piece of a suction pipe 10 Delivery roller 11 Rolling-up roller, 12 12a Sheet 13 Turning roller 14 Cooling roller, 15 Turning roller 16 17 Aperture 16a, 16b, 17a, 17b Window edge section, 18 Gap board 19 Evaporation crucible 20 Electron gun 21 Electron beam 22 Steamy style 23 Thermoelectron emitter 24 Axis 25 Hollow anode plate 25a Slit

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)